

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-009414

(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.Cl.

H04N 9/73

H04N 1/60

H04N 1/46

H04N 9/04

(21)Application number : 06-155324

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 14.06.1994

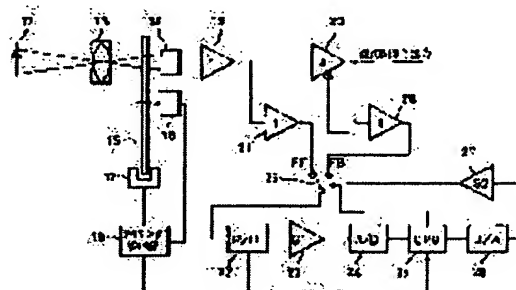
(72)Inventor : MORI YOSHIKO

(54) COLOR BALANCE DEVICE FOR SEQUENTIAL COLOR CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform extremely high-speed and high-accuracy color balancing in a sequential color camera.

CONSTITUTION: This color balance device for a sequential color camera for picking up an image by separating the color of the image light of an object, is provided with a variable gain amplifier means 20 for amplifying image signals in respective colors provided by successively picking up the images of the image light of the color separated object and a control means 25 for performing color balancing under feedback control by controlling the gains of the respective colors of the variable gain amplifier means 20 based on the image signals amplified by the variable gain amplifier means 20 after color balancing is first performed under the feed forward control while controlling the gains of the respective colors of the variable gain amplifier means 20 based on the image signals in the respective colors before the amplification of the variable gain amplifier means 20 at the time of color balancing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3401921

[Date of registration] 28.02.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-9414

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) IntCl.⁸ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
H 0 4 N 9/73 A
1/60
1/46

H 0 4 N 1/40 D
1/46 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-155324

(22) 出願日 平成6年(1994)6月14日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 森 吉造

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

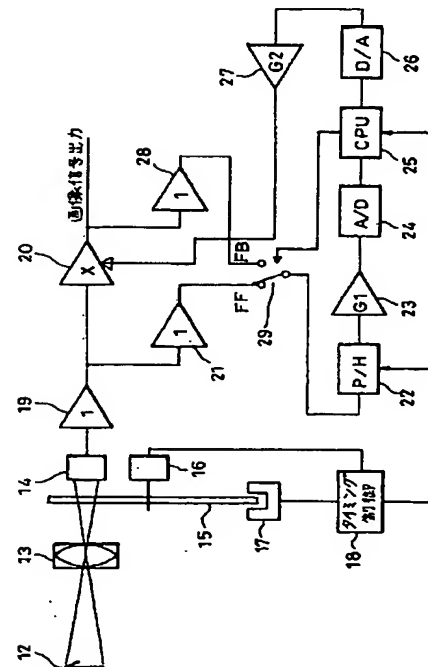
(74) 代理人 弁理士 池内 義明

(54) 【発明の名称】 面順次カラーカメラの色バランス設定装置

(57) 【要約】

【目的】 面順次カラーカメラにおいて極めて高速度かつ高精度の色バランス設定が行なわれるようにする。

【構成】 被写体の画像光を色分解して撮像する面順次カラーカメラの色バランス設定装置であって、色分解された被写体の画像光を順次撮像することによって得た各色の画像信号を増幅する可変利得増幅器手段(20)と、色バランス設定時に、まず前記可変利得増幅器手段(20)で増幅する前の各色の画像信号に基づき前記可変利得増幅器手段(20)の各色の利得を調節してフィードフォワード制御による色バランス設定を行った後、前記可変利得増幅器手段(20)で増幅した後の画像信号に基づき前記可変利得増幅器手段(20)の各色の利得を調節してフィードバック制御による色バランス設定を行なう制御手段(25)とを設ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体の画像光を色分解して撮像する面順次カラーカメラの色バランス設定装置であって、色分解された被写体の画像光を順次撮像することによって得た各色の画像信号を増幅する可変利得増幅器手段と、

前記可変利得増幅器手段で増幅する前の画像信号に対応する信号と前記可変利得増幅器手段で増幅された後の画像信号に対応する信号を選択的に出力するためのスイッチ手段と、

前記スイッチ手段の出力にもとづき、色バランス設定時に、まず前記可変利得増幅器手段で増幅する前の各色の画像信号にもとづき前記可変利得増幅器手段の各色の利得を調節してフィードフォワード制御による色バランス設定を行なった後、前記可変利得増幅器手段で増幅した後の画像信号にもとづき前記可変利得増幅器手段の各色の利得を調節してフィードバック制御による色バランス設定を行なう制御手段と、

を具備することを特徴とする面順次カラーカメラの色バランス設定装置。

【請求項 2】 各色の画像信号を少なくとも 1 回ずつ撮像して前記フィードフォワード制御により前記可変利得増幅器手段の利得を調整した後前記フィードバック制御に切換えることを特徴とする請求項 1 に記載の面順次カラーカメラの色バランス設定装置。

【請求項 3】 前記フィードバック制御により前記可変利得増幅器手段の利得を調整した後再び前記スイッチ手段をフィードフォワード制御可能な状態にもどすことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の面順次カラーカメラの色バランス設定装置。

【請求項 4】 前記フィードバック制御を各色の画像信号を少なくとも 2 回ずつ撮像して行なった後、フィードフォワード制御に戻すことを特徴とする請求項 3 に記載の面順次カラーカメラの色バランス設定装置。

【請求項 5】 共通の可変利得増幅器手段によって各色の画像信号を増幅するとともに、該可変利得増幅器手段の利得を各色ごとに時分割的に制御して色バランスの設定を行なうことを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の面順次カラーカメラの色バランス設定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、面順次カラーカメラの色バランス設定装置に関し、特にフィードフォワード制御およびフィードバック制御を併用することにより高精度かつ高速度の色バランス設定を可能にする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 2 は、面順次カラーカメラにおいて従来より使用されているホワイトバランス制御装置の概略

2

の構成を示す。同図の装置は、図示しない撮像レンズを介して被写体の画像光を受ける CCD などの撮像素子を含む撮像手段 10 と、該撮像手段 10 の出力を受ける単一ゲインのバッファ 1 と、該バッファ 1 の出力を受ける可変利得増幅器 2 を備え、該可変利得増幅器 2 からホワイトバランスが調節されたビデオ信号が得られる。ホワイトバランスを調節するために、図 2 の装置はさらに、前記バッファ 1 の出力を受ける他の単一ゲインのバッファ 3 と、該バッファ 3 の出力を受けるピークホールド回路 4 と、該ピークホールド回路 4 の出力を所定のゲインで増幅する増幅器 5 と、該増幅器 5 の出力をデジタル信号に変換する A/D 変換器 6 と、該 A/D 変換器 6 の出力を受ける CPU 7 と、CPU 7 からの制御信号をアナログ信号に変換する D/A 変換器 8 と、該 D/A 変換器 8 の出力を所定ゲインで増幅して前記可変利得増幅器 2 のゲイン制御用入力に印加するための増幅器 9 とを備えている。

【0003】 図 2 の装置においては、撮像手段 10 から入力されたビデオ信号はバッファ 1 を介して可変利得増幅器 2 に入力されるとともに、バッファ 3 に入力される。バッファ 3 を通過したビデオ信号はピークホールド回路 4 に入力され、該ピークホールド回路 4 でピークホールドされた後増幅器 5 で増幅される。増幅器 5 から出力されたビデオ信号は A/D 変換器 6 でデジタル信号に変換された後 CPU 7 に入力される。なお、前記撮像手段 10 から入力されるビデオ信号は、面順次信号であり、各色 R、G、B のビデオ信号が時分割的につながつた信号である。したがって、ピークホールド回路 4 においても各色の画像信号を時分割的にピークホールドし、各色の画像信号のピークレベルを時分割的に示す信号が生成される。

【0004】 CPU 7 では、ピークホールド回路 4 から増幅器 5 を介して入力された信号に基づき、現在の各色の画像信号のレベルがどの程度であるかを判別し、可変利得増幅器 2 の出力がそれぞれの色で適切なレベルになるような制御信号を生成する。すなわち、CPU 7 は、可変利得増幅器 2 の出力における全ての色の画像信号のレベルが等しくなるように該可変利得増幅器 2 のゲインを各色ごとに時分割的に設定していた。

【0005】 また、図 3 は、従来の面順次カラーカメラに使用されていた別のホワイトバランス設定装置の構成を示す。図 3 の装置では、図 2 のものとは異なり、ピークホールド回路 4 に入力される画像信号は可変利得増幅器 2 の出力からバッファ 11 を介して得ている。その他の部分は概略的に図 2 のものと同じであり、対応部分には同一の参照数字が付されている。

【0006】 図 3 のホワイトバランス設定装置においては、撮像手段 10 から入力された面順次方式の画像信号はバッファ 1 を介して可変利得増幅器 2 で増幅され出力される。該可変利得増幅器 2 の出力はまたバッファ 11

50

を介してピークホールド回路4に入力される。ピークホールド回路4は時分割的に入力される各色の画像信号をそれぞれの色ごとにピークホールドし、各色の画像信号のピークレベルを示す信号を発生し、この信号は増幅器5およびA/D変換器6を介してCPU7に入力される。CPU7は、入力された信号で示される現在の各色の画像信号のレベルと所望の基準レベルとを比較し、合致していなければ可変利得増幅器2のゲインを変えるような信号を、D/A変換器8と増幅器9を介して可変利得増幅器2の利得制御入力端子に印加する。これによって可変利得増幅器2の出力における各色の画像信号のレベルを等しくしホワイトバランスを設定することが可能になる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記図2のフィードフォワード方式によるホワイトバランス設定装置においては、各色の入力画像信号のレベルからCPU7が必要なゲインを算出することにより直ちに可変利得増幅器2の利得を制御できる。したがって迅速なホワイトバランスの設定が可能である。

【0008】ところが、一般に可変利得増幅器2は、図4に示すように、ゲイン制御入力とゲインしたがって出力レベルとの間に数パーセント程度の非線形もち、また、この非線形性は製品によってばらつきが生じる。このため、R、G、Bの各色の画像信号のレベルを可変利得増幅器によって一致させようとしても、必ず誤差が生じ精密なホワイトバランスが設定できないという不都合があった。

【0009】例えば、今、R、G、Bの各色の画像信号の入力レベルが V_{ri} 、 V_{gi} 、 V_{bi} であるものと、かつ各色の画像信号の可変利得増幅器2の出力が例えば緑色(G)の画像信号の入力レベル V_{gi} と同じレベルに合致するように設定するものとする。この場合、CPU7によって計算される各色の信号の所望ゲインは次のようになる。

【0010】

【式1】

$$R : V_{gi}/V_{ri}$$

$$G : 1$$

$$B : V_{gi}/V_{bi}$$

【0011】そして、可変利得増幅器2のゲイン制御入力と出力信号のレベルとの関係が1対1の理想的な状態にあるものとすれば、上記の場合、Rの時は V_{gi}/V_{ri} に対応する値を、Gの時には1に対応する値を、Bの時には V_{gi}/V_{bi} に対応する値をゲイン制御入力信号として可変利得増幅器2のゲイン制御入力に印加すれば可変利得増幅器2のゲインは上記所望のゲインとなり、各色の画像信号のレベルはGのレベル V_{gi} と合致する。

【0012】しかしながら、現実には、図4に示すよう

に出力レベルとゲイン制御入力との関係が1対1ではなく $(1+e)$ 対1であり、しかもeの値はゲイン制御入力レベルによって異なるから、ゲイン制御入力に例えば前記の値を入力した時出力は次のようになる。

【0013】

【式2】

$$R : (1+e_r)V_{gi}/V_{ri}$$

$$G : (1+e_g)$$

$$B : (1+e_b)V_{gi}/V_{bi}$$

【0014】すなわち、前記eの値が各色R、G、Bごとに異なり e_r 、 e_g 、 e_b となって各色ごとに異なった値になる。このため、可変利得増幅器2の出力の大きさも互いに異なることになる。

【0015】また、前記図3のフィードバック制御方式のホワイトバランス設定装置では、可変利得増幅器2の出力をフィードバックして各色のゲインを設定しているため、原理的には前述のような可変利得増幅器の非線形性による各色信号間のばらつきは生じない。また、各色ごとに撮像素子を有する3板式のビデオカメラであれば各色信号のレベルが合致するまでの速度は、CPUの演算速度およびループを回る回数など電気的な要因で決まるのでホワイトバランス設定のための時間の遅れは気にならない。しかしながら、回転カラーフィルタなどを使用した面順次方式のような時分割的に色信号を取込むような単板式のビデオカメラでは、機械的に色分解するために、同時にR、G、B信号の入力レベルを知ることができない。例えば、回転カラーフィルタの1回転する時間すなわち色分解の時間が0.3秒でホワイトバランスが完全に設定されるまでのループの回数が20回とすると、R、G、Bのレベルが合致するまで6秒の時間を要する。すなわち、従来のフィードバック制御方式の装置では、ホワイトバランスの設定にかなりの時間を要するという問題があった。

【0016】本発明はこのような従来例の装置における問題点を鑑みてなされたもので、可変利得増幅器の非線形性や面順次方式における色分解時間に左右されことなく、高精度かつ高速度で色バランスの設定を可能にする色バランス設定装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明によれば、被写体の画像光を色分解して撮像する面順次カラーカメラの色バランス設定装置において、色分解された被写体の画像光を順次撮像することによって得た各色の画像信号を増幅する可変利得増幅器手段と、前記可変利得増幅器手段で増幅する前の画像信号に対応する信号と前記可変利得増幅器手段で増幅された後の画像信号に対応する信号を選択的に出力するためのスイッチ手段と、該スイッチ手段の出力に基づき、色バランス設定時に、まず前記可変利得増幅器手段で増幅す

る前の各色の画像信号に基づき前記可変利得増幅器手段の各色の利得を調節してフィードフォワード制御による色バランス設定を行なった後、前記可変利得増幅器手段で増幅した後の画像信号に基づき前記可変利得増幅器手段の各色の利得を調節してフィードバック制御による色バランス設定を行なう制御手段とを具備することを特徴とする。

【0018】また、前記制御手段は各色の画像信号を少なくとも1回ずつ撮像してフィードフォワード制御により前記可変利得増幅器手段の利得を調整した後前記フィードバック制御に切り替えるよう構成することでもできる。すなわち、例えば色分解用の回転カラーフィルタを使用した面順次カラーカメラの場合は、色分解フィルタが1回転して各色の画像信号を1回ずつ撮像することによってフィードフォワード制御を行ない、その後フィードバック制御に切り替えるよう構成できる。

【0019】また、前記フィードバック制御により前記可変利得増幅器手段の利得を調整した後、再び前記スイッチ手段をフィードフォワード制御可能な状態に戻しておくことと好都合である。

【0020】さらに、前記フィードバック制御を各色の画像信号を少なくとも2回ずつ撮像して行なった後、フィードフォワード制御に戻すよう構成することでもできる。例えば、色分解用フィルタとして回転カラーフィルタを使用する面順次カラーカメラでは、該回転カラーフィルタが2回転する間各色の画像信号を使用してフィードバック制御を行ない、再びフィードフォワード制御に戻しておくことと好都合である。

【0021】さらに、前記可変利得増幅器手段は各色の画像信号に対して共通のものとし、該可変利得増幅器手段の利得を各色ごとに時分割的に制御して色バランスの設定を行なうことと好都合である。

【0022】

【作用】上記構成に係わる色バランス設定装置においては、前記制御手段の制御により、まず前記可変利得増幅器手段で増幅する前の各色の画像信号に基づきフィードフォワード制御によってホワイトバランスなどの色バランスの設定が行なわれた後、前記可変利得増幅器手段で増幅した後の画像信号に基づき可変利得増幅器手段の各色の利得をフィードバック制御により調整して色バランス設定を行なう。したがって、色バランス設定時に、まずフィードフォワード制御によって高速度で所望の設定状態に近い状態まで色バランス設定を行なった後、フィードバック制御により最終的に高精度の設定が行なわれる。したがって、色バランス設定が極めて高速度で行なわれるとともに、可変利得増幅器手段の非線形性などによる色バランス設定の誤差を除去して高精度の設定を行なうことが可能になる。

【0023】この場合、フィードフォワード制御は極めて高速度で行なわれ各色の画像信号を少なくとも1回ずつ

つ撮像して行なうだけで所望の色バランス設定状態に近い状態にまで設定を行なうことができる。したがって、その後は前記スイッチ手段を切り替えてフィードバック制御を行なうことができる。

【0024】前記フィードバック制御は、例えば回転カラーフィルタの2回転分、すなわち各色の画像信号を少なくとも2回ずつ撮像して行なうことにより十分な精度の色バランス設定が可能であり、これはフィードバック制御を行なう前にフィードフォワード制御によって所望設定値に近い状態まで色バランス設定が行なわれているからである。

【0025】また、このようにフィードバック制御を行った後、再び前記スイッチ手段をフィードフォワード制御可能な状態に戻しておくことにより、その後色バランス設定を行なう際に直ちにフィードバック制御から前述のような所定の手順で色バランス設定を開始することが可能になり、色バランス設定をいつでも迅速に行なうことが可能になる。

【0026】さらに、前記可変利得増幅器手段は各色の画像信号に対し共通のものとする事により、かつ該可変利得増幅器手段の利得を各色ごとに時分割的に制御して色バランスの設定を行なうことにより、各色ごとに可変利得増幅器手段の特性がばらつくことがなくなり、色バランス設定を高精度で行なうことができ、しかも製品によって色バランス設定の精度がばらつくこともなくなる。

【0027】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例につき説明する。図1は、本発明の一実施例に係わる色バランス設定装置を備えた面順次カラーカメラの概略の構成を示す。同図の装置は、被写体12からの画像光を受ける撮像レンズ13と、この撮像レンズ13によって被写体12の画像光を受けて対応する画像信号を得るための撮像手段14を具備する。撮像手段14は例えばCCD撮像素子あるいは撮像管などを含む。撮像レンズ13と撮像手段14との間には色分解用の回転カラーフィルタ15がモータ16によって回転可能に配置されている。回転カラーフィルタ15は、例えばR（赤色）、G（緑色）、およびB（青色）の各フィルタ領域を備え、撮像レンズ13を介して入射する被写体の画像光の内それぞれR、G、Bの色の光のみを通過させて撮像手段14に与える。回転カラーフィルタ15には図示しないタイミング用マーカとなる不透明部分が所定位置に設けられており、このタイミング用マーカが通過したことを検出するためにフォトインタラプタのような光センサ17が設けられている。光センサ17の出力はタイミング制御回路18に入力されている。タイミング制御回路18は光センサ17からの信号に基づき回転カラーフィルタ15の回転に同期したタイミングパルスを生じして前記モータ16にフィードバックし、かつまたR、G、B各色の

7

撮像タイミングに応じたタイミングパルスを生成して後に述べるピークホールド回路22およびCPU25などに供給する。

【0028】撮像手段14の出力には、バッファ19が接続され、該バッファ19の出力は可変利得増幅器20の入力および他のバッファ21の入力に供給されている。バッファ21の出力はスイッチ29の一方の入力に接続されている。また、可変利得増幅器20の出力は色バランスが設定された後の画像信号の出力となり、図示しない画像信号処理回路に接続されるとともに、他のバッファ28を介してスイッチ29の他方の入力に接続されている。

【0029】スイッチ29は、例えば電子式スイッチ、リレーその他によって構成され、その出力はピークホールド回路22に輸入されている。ピークホールド回路22の出力は増幅器23によって増幅された後A/D変換器24に輸入されデジタル信号に変換される。A/D変換器24の出力はCPU25に輸入され、各色ごとの画像信号のピークレベルを示す信号である。CPU25は、例えばマイクロプロセッサによって構成され、可変利得増幅器20の利得を調節するための制御信号を生成しD/A変換器26および増幅器27を介して可変利得増幅器20のゲイン制御入力に印加する。CPU25はまた、前記スイッチ29の切り替え制御をも行なう。

【0030】図1の装置においては、被写体12の画像光は撮像レンズ13を介して撮像手段14の撮像面上に結像され被写体の画像光に対応する画像信号が生成される。この場合、被写体の画像入力は回転カラーフィルタ15によって色分解されて各色ごとの画像光に対応する画像信号が順次生成される。回転カラーフィルタ15の回転に応じて該フィルタ15に設けられた図示しないタイミングマークが光センサ17によって検出され、該光センサ17の出力に基づきタイミング制御回路18がモータ16の回転速度を所定の値に制御する。

【0031】撮像手段14から順次出力される各色ごとの画像信号はバッファ19および可変利得増幅器20を介して図示しない画像信号処理回路に輸入される。また、バッファ19を通った画像信号は、他のバッファ21を介してスイッチ29に輸入される。スイッチ29は、CPU25からの指令により色バランスの設定をフィードフォワード制御により行なうためのポジションFFとフィードバック制御により行なうためのポジションFBとの間で切替え可能であり、それぞれのポジションFFおよびFBに応じて可変利得増幅器20の前段からの画像信号および可変利得増幅器20を通った後の画像信号をそれぞれバッファ21および28を介して出力しピークホールド回路22に輸入する。

【0032】図1の装置においてホワイトバランス設定のような色バランス設定を行なう場合には、図示しないホワイトバランス設定スイッチなどによってCPU25

8

に設定指令が与えられる。スイッチ29はあらかじめFF側のポジションに設定されており、したがってピークホールド回路22から増幅器23およびA/D変換器24を介して入力された各色信号のレベルを示す信号に基づき必要とされる各色信号の増幅度を計算し、その計算値をD/A変換器26と増幅器27を介して可変利得増幅器20のゲイン制御入力に与える。この場合、例えばG信号の増幅度は所定値または1としておき、これに対し必要とされるR信号とB信号の増幅度を計算により得て可変利得増幅器20の増幅度を制御しホワイトバランスの設定を行なう。この動作により、ある程度の誤差範囲内で各色信号の出力は合致している。

【0033】このようなフィードフォワード制御による可変利得増幅器20のゲインの設定は少なくとも回転カラーフィルタ15が1回転して各色の画像信号が1回ずつ撮像される間行なわれ、この動作によってある程度の誤差内で可変利得増幅器20の出力における各色の画像信号のレベルは合致している。

【0034】次に、このようなフィードフォワード制御によるホワイトバランス設定の後、CPU25はスイッチ29をポジションFB側に切り替え、フィードバック制御による色バランスの設定を行なう。すなわち、可変利得増幅器20の出力がバッファ28およびスイッチ29を介してピークホールド回路22に輸入され、各色信号のレベルを示す信号を増幅器23およびA/D変換器24を介してCPU25に輸入する。CPU25は各色信号の間のレベル差を検出し、差がある場合にはD/A変換器26および増幅器27を介して可変利得増幅器20のゲインを修正する。このようなフィードバック制御によるホワイトバランスの設定は、例えば回転カラーフィルタ15が2回転する間行なわれ、各色ごとに2回分ずつの画像信号を取入れて行なえば十分であることが実験的に分かっているが、必要であればさらに長い時間行なうことも可能であり、あるいはそれ程精度を要しない場合は回転カラーフィルタ15が1回転する間のみ行なうこともできる。

【0035】このようにしてフィードバック制御方式により最終的に精密なホワイトバランス設定が行われた後、CPU25はスイッチ29を再びFF側のポジションに切り替えておく。これはその後あらたにホワイトバランス設定指令が与えられた場合に直ちに前述のようなホワイトバランス設定動作を開始できるようにするためである。

【0036】なお、以上のようなホワイトバランスを設定する場合には、被写体として例えば白い紙を使用し、あるいは白色光源を使用して撮像を行ない、各色の画像信号のレベルが互いに等しくなるように可変利得増幅器20のゲインを設定する。ただし、本発明は、このようなホワイトバランスの設定のみならず、例えば被写体の種類や特質に合わせて赤味の強い色で撮像を行なうため

に赤色の画像信号のレベルを他のものより強くしたい場合など、所望の色バランスの設定を行なう場合にも使用できることは明らかである。そのような場合には、可変利得増幅器 20 の各色におけるゲインを CPU 25 によって所定の比率に調整すれば良く、この場合もまずフィードフォワード制御による色バランス設定を行ない、その後フィードバック制御による色バランス制御を行なうことにより迅速かつ高精度の設定が可能になる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、まずフィードフォワード制御方式によって色バランスの設定を行ない、その後フィードバック制御方式により各色信号のずれを検出しそのずれを補正するよう可変利得増幅器のゲインを補正する。したがって、フィードフォワード制御によりあらかじめ所定のバランス状態に極めて近い状態に設定した後フィードバック制御により最終的な色バランス設定を行なうことができるから、極めて高速度で高精度の色バランス設定を行なうことが可能になる。また、色バランス設定時にフィードフォワード制御方式およびフィードバック制御方式により設定を行った後、再びフィードフォワード制御方式により設定可能な状態に戻しておくことにより、色バランス設定指令に応じて迅速に設定動作を開始することが可能になり、色バランス設定の即応性を増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

*

*【図 1】本発明の一実施例に係わる色バランス設定装置を備えた面順次カラーカメラの概略の構成を示すブロック図である。

【図 2】従来の色バランス設定装置の概略の構成を示すブロック図である。

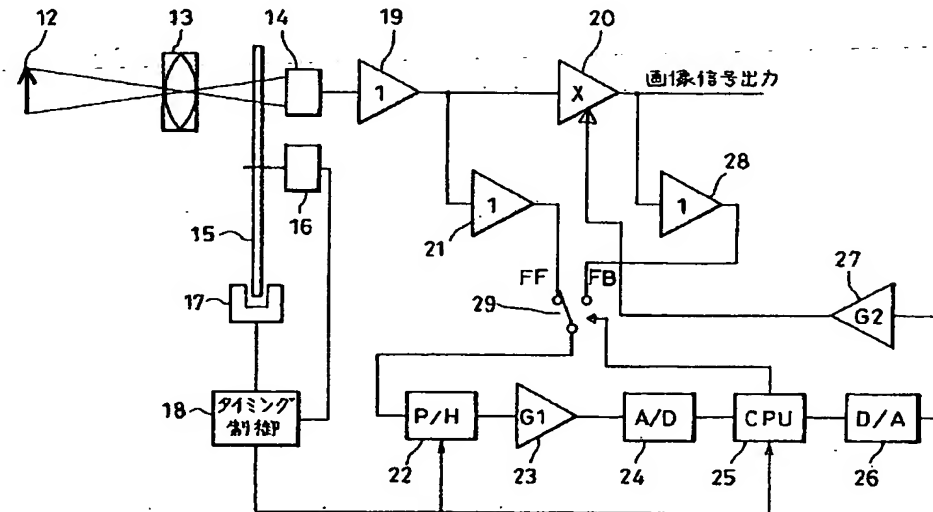
【図 3】従来の他の色バランス設定装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図 4】可変利得増幅器のゲイン制御入力と出力との関係を示すグラフである。

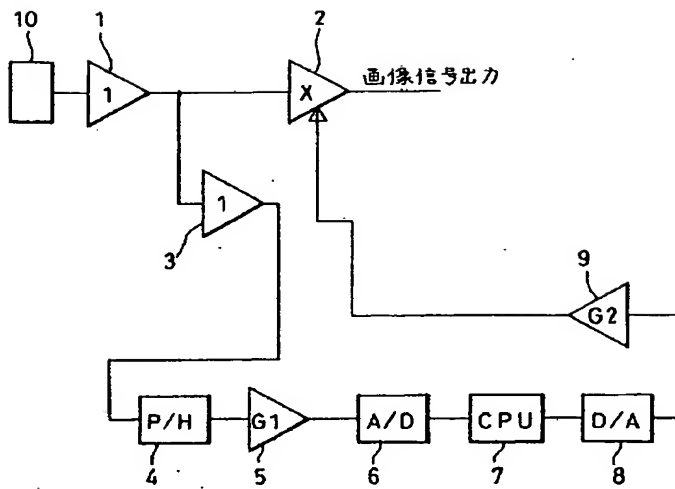
【符号の説明】

- 12 被写体
- 13 撮像レンズ
- 14 撮像手段
- 15 回転カラーフィルタ
- 16 モータ
- 17 光センサ
- 18 タイミング制御回路
- 19, 21, 28 バッファ
- 20 可変利得増幅器
- 22 ビークホールド回路
- 23, 27 増幅器
- 24 A/D変換器
- 25 CPU
- 26 D/A変換器
- 29 スイッチ

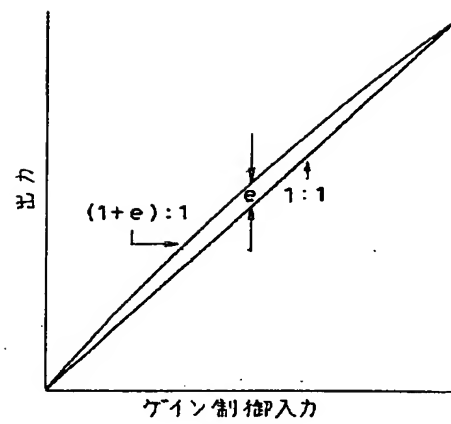
【図 1】



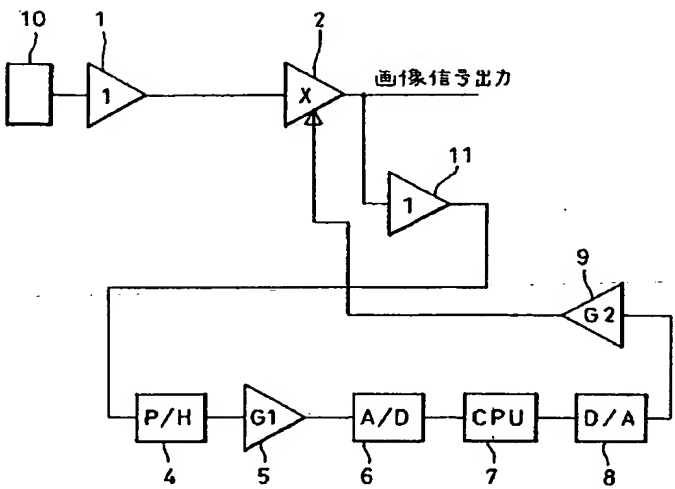
【図 2】



【図 4】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 N 9/04

識別記号 片内整理番号
B

F I

技術表示箇所

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成13年12月21日(2001.12.21)

【公開番号】特開平8-9414
 【公開日】平成8年1月12日(1996.1.12)
 【年通号数】公開特許公報8-95
 【出願番号】特願平6-155324
 【国際特許分類第7版】

H04N 9/73
 1/60
 1/46
 9/04

【F1】

H04N 9/73 A
 9/04 B
 1/40 D
 1/46 Z

【手続補正書】

【提出日】平成13年3月7日(2001.3.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】面順次カラーカメラ

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】被写体の画像光を色分解して撮像する面順次カラーカメラであって、色分解された被写体の画像光を順次撮像することによって得た各色の画像信号を増幅する可変利得増幅器手段と、色バランス設定時に、まず各色の画像信号を前記可変利得増幅器手段の各色の利得を予め定められた色バランス設定を行なった後、前記可変利得増幅器手段で増幅した後の画像信号にもとづき前記可変利得増幅器手段の各色の利得を調節してフィードバック制御による色バランス設定を行なう制御手段と、を具備することを特徴とする面順次カラーカメラ。

【請求項2】前記予め定められた色バランス設定は、前記可変利得増幅器手段で増幅する前の各色の画像信号にもとづき、前記可変利得増幅器手段の各色の利得を調節してフィードフォワード制御による色バランス設定を含むことを特徴とする請求項1に記載の面順次カラーカメラ。

【請求項3】さらに、前記可変利得増幅器手段で増幅する前の画像信号に対応する信号と前記可変利得増幅器手段で増幅された後の画像信号に対応する信号とを選択的に出力するためのスイッチ手段を具備し、前記フィードフォワード制御と前記フィードバック制御とは、前記スイッチ手段で切換えられることを特徴とする請求項2に記載の面順次カラーカメラ。

【請求項4】各色の画像信号を少なくとも1回ずつ撮像して前記フィードフォワード制御により前記可変利得増幅器手段の利得を調整した後前記フィードバック制御に切換えることを特徴とする請求項2又は3に記載の面順次カラーカメラ。

【請求項5】前記フィードバック制御により前記可変利得増幅器手段の利得を調整した後再び前記スイッチ手段をフィードフォワード制御可能な状態にもどすことを特徴とする請求項4に記載の面順次カラーカメラ。

【請求項6】前記フィードバック制御を各色の画像信号を少なくとも2回ずつ撮像して行なった後、フィードフォワード制御に戻すことを特徴とする請求項5に記載の面順次カラーカメラ。

【請求項7】共通の可変利得増幅器手段によって各色の画像信号を増幅するとともに、該可変利得増幅器手段の利得を各色ごとに時分割的に制御して色バランスの設定を行なうことを特徴とする請求項3から6までのいずれか1項に記載の面順次カラーカメラ。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明によれば、被写体の画像光を色分解して撮像する面順次カラーカメラにおいて、色分解された被写体の画像光を順次撮像することによって得た各色の画像信号を増幅する可変利得増幅器手段と、色バランス設定時に、まず各色の画像信号を前記可変利得増幅器手段の各色の利得を予め定められた色バランス設定を行なった後、前記可変利得増幅器手段で増幅した後の画像信号に基づき前記可変利得増幅器手段の各色の利得を調節してフィードバック制御による色バランス設定を行なう制御

手段とを具備することを特徴とする。前記予め定められた色バランス設定は、前記可変利得増幅器手段で増幅する前の各色の画像信号にもとづき、前記可変利得増幅器手段の各色の利得を調節してフィードフォワード制御による色バランス設定を含むと好都合である。さらに、前記可変利得増幅器手段で増幅する前の画像信号に対応する信号と前記可変利得増幅器手段で増幅された後の画像信号に対応する信号とを選択的に出力するためのスイッチ手段を具備し、前記フィードフォワード制御と前記フィードバック制御とは、前記スイッチ手段で切り換えられるよう構成することもできる。